CLAPETS ÉLECTROLYTIQUES

Brevetés S. G. D. G. et Dépôt F. D. E. R.).

TRANSFORMATION DES COURANTS ALTERNATIFS en courants redressés, continus

F. DUCRETET & E. ROGER

CONSTRUCTEURS

75, Rue Claude-Bernard — PARIS

HISTORIQUE — DISPOSITION GÉNÉRALE

Lorsqu'on fait passer un courant électrique dans une **cuve électrolytique** dont les électrodes sont, l'une en **aluminium** et l'autre en **platine** ou en **plomb,** on observe que le courant électrique **circule facilement** lorsque l'élec-

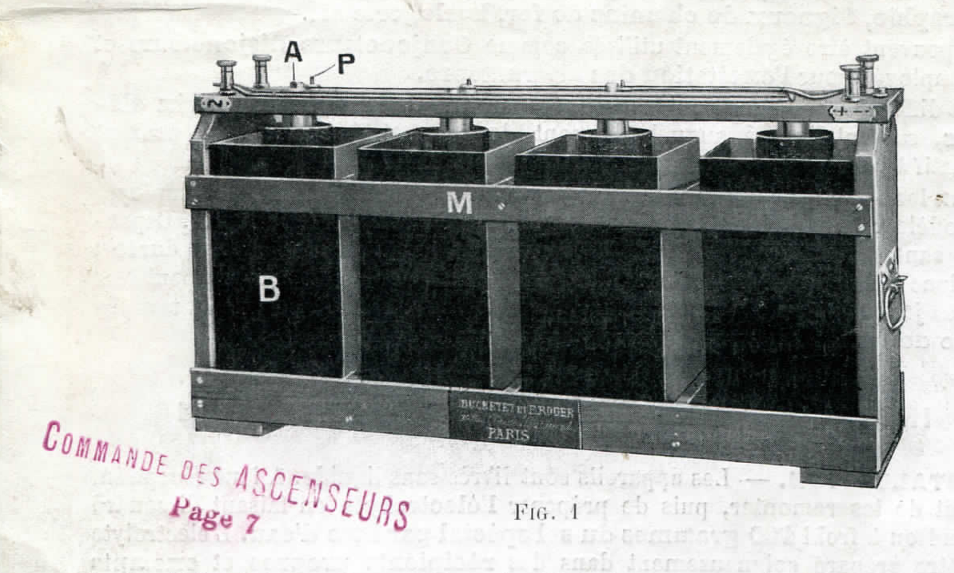


FIG. 1

trode d'aluminium est au pôle négatif (—) ; au contraire, **le courant est interrompu** quand l'aluminium est au pôle positif (+). Cette action est immédiate ; elle doit être attribuée à la formation d'une couche d'alumine, opposant une très grande résistance au passage du courant, lorsque l'aluminium est au pôle + *(E. Ducretet 1875).*

C'est ce phénomène bien connu qui a été appliqué à tous les **transformateurs électrolytiques du courant alternatif en courant continu.**

Le groupement des cuves entre elles et la composition de l'électrolyte le plus convenable à employer *ont été publiés par M. le Professeur Blondin dans le « Bulletin de la Société Internationale des Electriciens », Tome 1, 1901, page 323.*

Les cuves électrolytiques de notre modèle le plus récent reçoivent une ou plusieurs électrodes en **aluminium** et en **plomb** avec groupements *ad hoc.* Les électrodes d'aluminium sont traitées spécialement ; celles en plomb, suivant nos dispositifs *(Brevetés S. G. D. G. et dépôt FD. ER)*, assurent une **bonne répartition du courant** électrique à l'intérieur de l'électrolyte, et **l'égalité de densité et de température** dans toute la hauteur du liquide.

APPLICATIONS

Les clapets électrolytiques présentent de nombreux avantages sur les autres systèmes, leur action est immédiate, ils n'exigent aucun **organe rotatif bruyant** et n'offrent aucune fragilité ; ils peuvent s'adapter sur toute source de courant alternatif, quels qu'en soient le voltage, la période et le mode de distribution.

Ils conviennent en général pour toutes les applications exigeant du courant continu et en particulier pour : **charge des accumulateurs, électrochimie, fonctionnement et démarrage facile des moteurs, pianos automatiques, commande des ascenseurs, projections fixes et cinématographiques,** Bobines **Ruhmkorff, Rayons X, travaux de cours et de laboratoire, télégraphie, Signaux de chemins de fer, horlogerie** etc.

Ils peuvent être également utilisés comme **Conjoncteurs-Disjoncteurs** et être employés pour **l'excitation des alternateurs.**

Nos différents modèles sont constitués par **un**, **deux**, **quatre** ou **six éléments,** suivant l'usage auquel ils sont destinés et la nature du courant alternatif à redresser.

Pour les marches continues **de longue durée**, on aura avantage à employer un modèle **d'une intensité un peu supérieure** aux chiffres indiqués. Cependant, sans aucun inconvénient, pour certains emplois de courte durée : expériences de cours, projections par exemple, **l'intensité** du courant peut être poussée jusqu'à **2 ou 3 fois** sa valeur normale, en veillant à ce que **la température de l'électrolyte** ne dépasse pas **50° centig.**

INSTALLATION. — FORMATION. — ENTRETIEN

INSTALLATION. — Les appareils sont livrés sans liquide. A leur réception, il suffit de les remonter, puis de préparer **l'électrolyte** en faisant dissoudre à chaud ou à froid **100 grammes du sel spécial par litre d'eau.** L'électrolyte doit être préparé soigneusement dans des **récipients propres** et **exempts de rouille ;** l'eau employée doit **être très pure** et nous recommandons autant que possible de faire usage **d'eau distillée.** Le niveau du liquide doit être maintenu à environ **3** ou **4 centimètres** des bords extérieurs des bacs. Pour remédier à **l'évaporation**, il suffit d'ajouter **de l'eau pure.** L'électrolyte peut fournir un très long usage ; **le laisser refroidir avant la mise en marche**

Pour éviter l'évaporation, on peut verser une couche d'huile sur l'électrolyte.

du clapet. Aucune résistance ne doit être introduite entre la **source alternative et les clapets**, sauf pour la FORMATION; le réglage de l'intensité **s'opère sur le courant redressé.**

A l'état de repos, le courant **doit toujours être coupé** sur le circuit alternatif, afin d'éviter l'usure inutile des électrodes d'aluminium *(fig. 3)*.

FORMATION. — Les électrodes d'aluminium sont **formées** et **essayées** en usine. Si pour une raison quelconque, ce qui est rare, il fallait refaire cette formation, on procéderait de la manière suivante : Intercaler dans le circuit alternatif une résistance ohmique ou liquide appropriée au modèle du clapet, un ampèremètre thermique ou électromagnétique, un coupe-circuit et un interrupteur ; les fils du courants ~ arrivent ainsi aux bornes marquées ~ (alternatif) sur le clapet *(fig. 1 et 2)*.

Aux bornes + — du circuit redressé, on branche un voltmètre thermique ou électromagnétique. Cela fait, on met la plus grande résistance et on ferme l'interrupteur. L'ampèremètre marque aussitôt le passage du courant, l'intensité baisse graduellement, on diminue alors peu à peu la résistance jusqu'à la supprimer totalement ; à ce moment, l'ampèremètre marque zéro et le voltmètre marque de **95** à **100 volts** si le courant alternatif est distribué à **110 volts.**

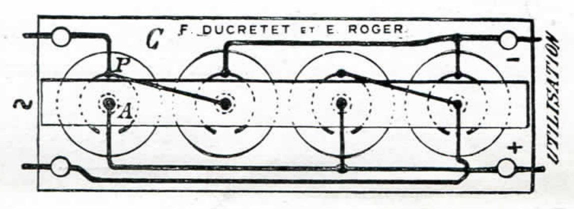


FIG. 2

L'appareil est alors formé. On supprime la résistance et l'ampèremètre,et on relie les fils du **courant ~** directement aux **bornes ~** du clapet électrolytique en laissant le coupe-circuit et l'interrupteur.

Pour les modèles à **6 bacs** *(pour alternatif triphasé distribué à 3 fils)*, la formation s'opérera de la même manière : mais il faut intercaler une résistance sur chacun des 3 fils.

N.-B. — *Cette formation n'est jamais nécessaire avec les clapets à un seul bac.*

RENDEMENT

Le rendement de nos clapets électrolytiques peut atteindre de 60 à 70 °/₀ en watts calculés. La différence de potentiel est de 95 volts environ aux bornes du courant redressé pour 110 volts à l'alternatif *(Modèles à 4 bacs)*. Si la température de l'électrolyte s'élève trop par suite d'une intensité trop grande ou d'une trop longue durée de fonctionnement, le rendement s'abaisse alors rapidement. Dans le circuit redressé, pour avoir *des chiffres exacts*, les ampèremètres devront être **thermiques ou électromagnétiques ;** pour ces derniers, ils devront être établis pour **le nombre de périodes** du secteur alternatif utilisé.

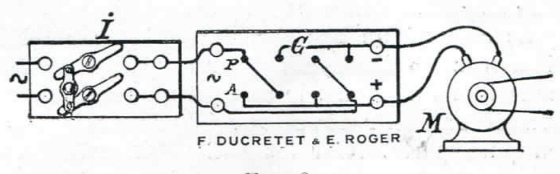


FIG. 3

INDICATIONS A FOURNIR A LA COMMANDE

A la commande il est indispensable de nous indiquer :

1° Courant alternatif monophasé.

a) Voltage du courant alternatif.
b) Nombre de périodes.
c) Intensité du circuit d'utilisation.
d) Usage auquel est destiné le transformateur.

2° Courant alternatif triphasé.

a) Distribution en triangle ou en étoile.
b) Voltage de la source. — Dans le cas de distribution en étoile : voltage entre deux fils de ligne ou entre un fil de ligne et le point neutre.
c) Nombre de périodes.
d) Dans le cas de distribution en étoile, dispose-t-on de 2 ou 3 fils, ou de 3 fils et du fil neutre ?
e) Intensité du circuit d'utilisation.
f) Usage auquel est destiné le transformateur.

TARIF

A — MODÈLE A UN BAC

Lorsqu'on utilise un clapet électrolytique à un seul bac sur secteur alternatif monophasé, le courant n'est utilisé que pendant **une demi-période,** il en

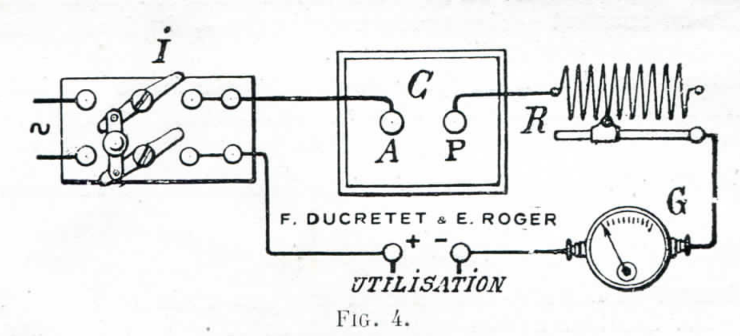


Fig. 4.

résulte que, dans le cas de la charge d'accumulateurs, la durée de charge doit être augmentée en conséquence.

Le clapet à un bac permet, sur secteur à 110 volts, de charger une batterie d'environ **20 éléments**. Pour la charge de batteries moins importantes, nous conseillons d'amener le courant alternatif au voltage convenable à l'aide **d'un transformateur dévolteur** *(Nos 48 et suivants)* afin de ne pas dépenser l'énergie en pure perte. Pour les petites intensités ne dépassant pas 2 ampères, la résistance **R** peut être formée de lampes à incandescence à filaments de charbon.

2 lampes de 75 volts, une de 32 bougies et une de 16 bougies, pour 2 accumul. ;
2 — 75 volts de 32 bougies chacune, pour 5 accumulateurs.
3 — 75 volts de 32 — — pour 20 accumulateurs.

MONTAGE. — Le montage du transformateur à un bac doit être fait suivant le schéma *(fig. 4)*. Le clapet **C** est monté en série avec l'appareil d'utilisation + —, un ampèremètre **G**, un rhéostat de réglage **R** et un interrupteur **I**. Pour la charge des accumulateurs, il faut avoir bien soin de relier l'électrode de plomb **P** au pôle — de la batterie à charger.

FORMATION. — Pour les clapets du modèle à un bac, **la formation** se produit d'elle-même au moment de la mise en marche.

1.	**Clapet électrolytique ;** type de 2 à 3 ampères pour la charge des batteries d'accumulateurs ne dépassant pas 20 éléments		**60**	»
2.	*Charge de sel spécial,* **1 kilogramme**.		**2**	»
3.	**Résistance à 3 lampes**, montée sur socle avec douilles interruptrices et bornes : sans lampes		**17**	»
4.	**Lampes de 75 volts** ; 16 ou 32 bougies. . . .	**0 75**	**1**	»
5.	**Interrupteur bipolaire**, pour 3 ampères		**7**	»
6.	**Clapet électrolytique**, type de 0 à 10 ampères ; modèle à trois électrodes groupées en quantité dans le même bac		**90**	»
6bis	*Charge de sel spécial,* **2 kgr.**		**4**	»

N. B. — *Comme le N° 1, ce clapet électrolytique convient pour la charge des batteries d'accumulateurs de* **1 à 20 éléments** *et peut servir également pour le fonctionnement des* **bobines Ruhmkorff** *(Voir Notice Rayons X). Il peut également* **faire office de Conjoncteur-Disjoncteur** *pour la charge des accumulateurs* **à l'aide d'une dynamo.**

B. — MODÈLE A DEUX BACS

Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser la période complète du courant alternatif, pour tous les usages où il est indispensable **d'employer un courant continu** *(Bobines de Ruhmkorff, lampes à arc, Moteurs etc.)* le clapet électrolytique doit être composé soit de **2**, soit de **4** éléments.

Le dispositif à 2 éléments *(fig. 5 et 6)* exige l'emploi d'un **transformateur** spécial **TR** avec prise de courant au milieu de l'enroulement *(Montage Churcher 1904)*

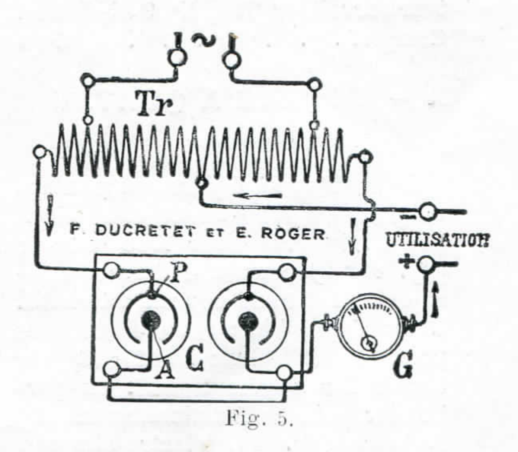


Fig. 5.

Ce dispositif à deux bacs n'utilisant que la **moitié de la tension** de la source alternative, le **transformateur TR** *(fig. 5 et 6)* est généralement combiné de manière à servir en même temps de **survolteur**, dans le cas d'une distribution alternative à 110 volts, ou de **dévolteur** dans le cas de courants alternatifs distribués à **220 volts** par exemple.

Il est ainsi possible, en **survoltant** à 140 volts la tension alternative distribuée à **110 volts**, de charger par exemple une batterie d'accumulateurs de **25 éléments** au régime **de 5 ampères**.

Les figures **5** et **6** représentent schématiquement l'installation d'un clapet à 2 bacs : les appareils d'utilisation sont branchés aux bornes marquées + et —, l'une des bornes communique à la prise de courant centrale du transformateur **TR,** et l'autre aux deux pôles de même nom **A,** *(aluminium)* du clapet.

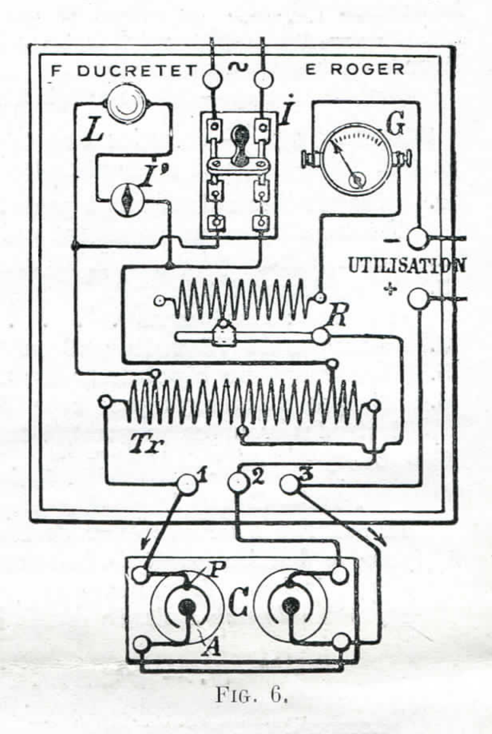


Fig. 6.

La figure 6 représente le clapet à deux bacs accouplé à un tableau de distribution.

7. **Clapet électrolytique, modèle à 2 bacs**, de 0 à 5 ampères suivant schéma de la figure 5, le clapet électrolytique seul. **85** »

8. *Charge de sel spécial* pour le clapet ci-dessus, 2 kilos. **4** »

9. **Transformateur survolteur TR** *(fig. 5 et 6)* élevant la tension alternative de 110 volts à 140 volts avec prise centrale ; modèle de 5 ampères *(Voir n° 41 à n° 47 et nos 53 et 54)*. . . . . **68** »

10. **Tableau de distribution** sur panneau chêne, communications visibles ; comprenant : 3 séries de bornes sur ébonite, un interrupteur bipolaire avec plombs fusibles **I**, un rhéostat **R** modèle de 16 c/m à crémaillère, une lampe témoin **L** avec interrupteur **I'**, un transformateur survolteur **TR,** N° 9 ci-dessus. Complet . . . . **200** »



C. — MODÈLE A QUATRE BACS

Le montage à 4 bacs, dit montage en pont de Wheatstone et appliqué par M. le Professeur **Leo Graetz** *(fig. 1-2-7)* permet d'utiliser la période complète du courant alternatif. Ce montage à 4 bacs est celui que nous préconisons le plus ; il convient pour **toutes les applications :** en particulier pour le fonctionnement des moteurs *(fig. 3)*, électro-aimants, lampes à vapeur de mercure, projections, etc; en un mot pour toutes les applications pouvant nécessiter un voltage de **110 volts** au circuit redressé.

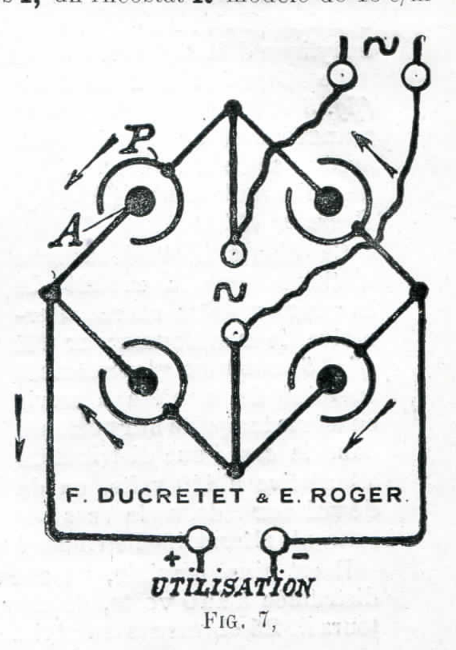


Fig. 7.

La tension maximum alternative qui peut être supportée par nos clapets à 4 bacs est de **135** à **140** volts ; avec cette tension, le voltage **du courant redressé** pourra être de **110 volts.** Suivant les différentes applications, on pourra faire usage de transformateurs **survolteurs ou dévolteurs** (N° 41 à N° 56) afin de pouvoir amener le courant redressé à la tension désirée.

La figure 8 montre l'installation d'un clapet à 4 bacs avec transformateur dévolteur, **TR**, le rhéostat **R** servant à faire varier l'intensité du courant redressé, ne doit jamais être placé **dans le circuit ∼**, *sauf pour la formation* **mais toujours dans le circuit redressé** ; les ampèremètres G_1 G_2 doivent être de la série **thermique** ou **électromagnétique.**

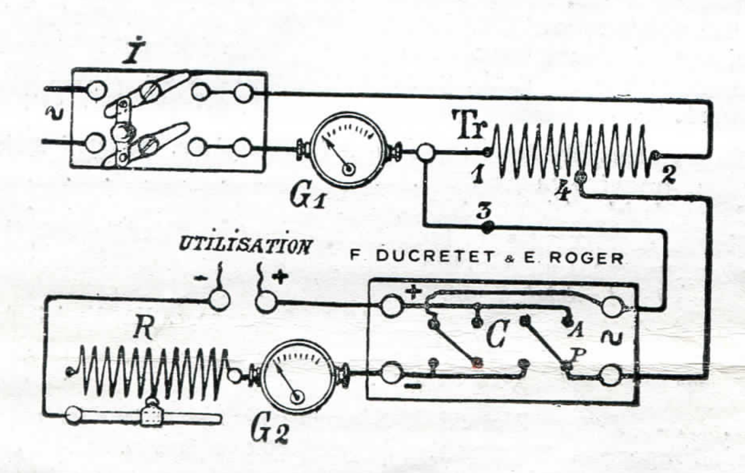


Fig. 8

Nos clapets à 4 bacs peuvent être utilisés pour la charge de batteries d'accumulateurs ; ils permettent de charger, avec **110 volts** à l'alternatif, des batteries atteignant **35 à 40 éléments** sans faire usage de **transformateurs survolteurs** ; pour la charge de batteries **peu importantes** nous conseillons, en vue d'économiser l'énergie électrique, l'emploi de dévolteurs. Pour la charge des batteries d'accumulateurs, nous insistons, afin d'éviter l'échauffement de l'électrolyte, sur l'utilité de faire choix d'**un modèle franchement supérieur à l'intensité normale désirée.**

11. **Clapet électrolytique**, type de 0 à 1 ampère, modèle simple à 4 bacs de verre. **60** »

12. *Charge de sel spécial*, **0 k 250**. **0 75**

13. **Clapet électrolytique,** type de 0 à 1 ampère, à **8 bacs,** pour la commande des ascenseurs **montée** et **descente** . . . . **110** »

14 *Charge de sel spécial*, **0 k 500**. . . . . **1** »

N. B. — *Les modèles* **11** *et* **13** *conviennent spécialement pour les petites intensités, et surtout pour la* **commande des électro-aimants** *dans les installations d'ascenseurs ne disposant que de courant* **alternatif,** *leur emploi évite les* **piles** *qui exigent un* **entretien constant** *et* **une surveillance continue.**

15. **Boîte de recouvrement** pour les N°s 11 et 13, dans les cas où les clapets électrolytiques sont placés dans des endroits poussiéreux. **5** » — **8** »

16 **Clapet électrolytique,** type de **1** à **3 ampères,** modèle avec bacs métalliques *(fig. 1)*. . . . . **115** »

17. *Charge de sel spécial,* **1** ^{k} **500**. . . . . **3** »

18. **Clapet électrolytique,** type de **3** à **5** ampères *(fig. 1)* . . **145** »

19. *Charge de sel spécial,* **2** ^{k} **800** **5 60**

N. B. — *Les clapets N^{os}* **16** *et* **18** *conviennent parfaitement pour le fonctionnement des* **moteurs** *actionnant les* **pianos automatiques.** *Pour les instruments ayant un* **fonctionnement de longue durée,** *nous conseillons de choisir le N°* **18.** *Si les moteurs exigent 110 volts en continu, faire usage des* **survolteurs ou dévolteurs** *N^{os}* **41** *et suivants. Ces deux modèles conviennent également* **aux laboratoires, leur intensité,** *pour un fonctionnement de courte durée,* **pouvant atteindre 2 ou 3 fois le chiffre indiqué.**

20. **Clapet électrolytique,** type de **5** à **8** ampères . . . . . **170** »

21. *Charge de sel spécial,* **3** ^{k} **600**. **7 20**

22. **Clapet électrolytique,** type de **10** ampères . . . . . . **296** »

23. *Charge de sel spécial,* **10 Kilos**. . . . . **20** »

24. **Clapet électrolytique,** type de **15** ampères. . . . . . . **364** »

25. *Charge de sel spécial,* **16 Kilos.** . . . . **32** »

N. B. — *Les modèles 20, 22 et 24 conviennent à tous les usages et en particulier pour les* **Rayons X** *et les* **projections** *fixes ou animées (Voir* **Applications**, *page 2). Chaque bac métallique est fourni avec une plaque de verre ; il est important de ne pas oublier de* **placer cette plaque au fond du bac** *afin d'éviter l'attaque électrolytique de la tôle* **au voisinage des électrodes.**

D — MODÈLE A 6 BACS

Les modèles à 6 bacs sont destinés à l'utilisation des **courants triphasés** distribués à 3 fils. Ces modèles utilisent les trois phases du courant pendant toute la période. Pour toutes les applications, ils se comportent dans leur fonctionnement comme nos modèles à 4 bacs. La figure 9 indique le schéma des connexions des éléments entre eux et avec la source et les appareils d'utilisation du courant redressé. Dans le cas où les distributions triphasées ne comportent **que deux fils,** on peut faire usage des clapets électrolytiques à quatre bacs.

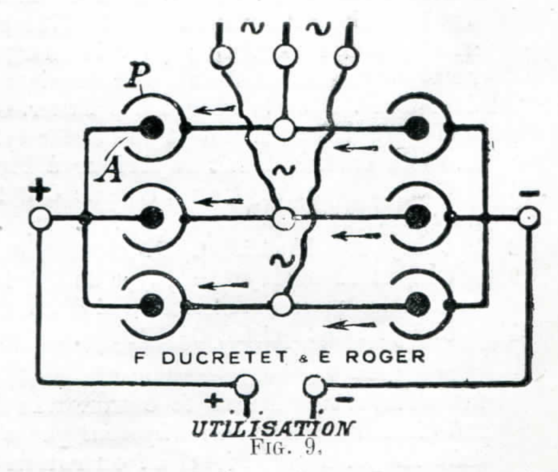


FIG. 9.

26. **Clapet électrolytique**, à 6 bacs, type de 0 à 1 ampère. Modèle simple à bacs de verre . . . . **90** »
27. *Charge de sel spécial*, **0 k 400** . . . . **1** »
28. **Clapet électrolytique**, à 12 bacs, type de 0 à 1 ampère. . . . **165** »
29. *Charge de sel spécial*. **1 50**
30. **Boîte de recouvrement** pour les Nos 26 et 28, pour les endroits poussiéreux . . . . **8** » — **12** »
31. **Clapet électrolytique**, type de 1 à 3 ampères. . . . . . . **175** »
32. *Charge de sel spécial* **2 k 250** **4 50**
32. **Clapet électrolytique**, type de 3 à 5 ampères. . . . . . . **220** »
33. *Charge de sel spécial* **4 k 200** **8 40**
34. **Clapet électrolytique**, type de **5** à **8** ampères . . . . . **255** »
35. *Charge de sel spécial*, **5 k 400**. **10 80**
36. **Clapet électrolytique**, type de **10** ampères . . . . . . **444** »
37. *Charge de sel spécial*, **15 Kilos**. . . . . **30** »
38. **Clapet électrolytique**, type de **15** ampères. . . . . . . **546** »
39. *Charge de sel spécial*, **24 Kilos**. . . . . **48** »

~~par bac, groupées en quantité. . . . . 655 »~~
~~39. *Charge de sel spécial*, **24 kilos** . . . . 48 »~~

E. — ACCESSOIRES

40. **Electrodes d'aluminium** de rechange pour clapets :

Nes clapets.	11-13-26-28	1-7-16-18-31-32	6-20-22-24-34-36-38
Prix, pièce.	3 50	6 50	7 50

41. **Sel spécial pour électrolyte,** le kilog . . . . **2** »

NOTE IMPORTANTE. — *Pour la préparation du liquide électrolytique* **se conformer rigoureusement** *aux prescriptions indiquées* **page 2, Installation.** *Si on démonte les électrodes, avoir soin, au remontage, de* **bien centrer** *les électrodes d'aluminium par rapport aux électrodes en plomb.*

F. — AUTO-TRANSFORMATEURS

1. — Survolteurs.

Les transformateurs **survolteurs** sont utilisés lorsqu'on désire obtenir, avec **110 volts à l'alternatif**, une tension de **110 volts aux bornes + — du clapet électrolytique.** Ces survolteurs sont particulièrement utilisés pour le fonctionnement **des pianos automatiques** dont les moteurs sont établis pour **110 volts en continu.** Nos clapets électrolytiques à 4 bacs ne pouvant supporter une tension supérieure à **135 volts,** nos survolteurs sont établis pour ce régime.

41. **Transformateur-survolteur** de 110 à 135 volts. Pour 3 amp. **55** »
42. — — — — 5 — **65** »
43. — — — — 10 — **98** »
44. — — — — 15 — **105** »
45. — — — — 20 — **120** »

Transformateurs survolteurs pour clapets électrolytiques à deux bacs, **T R** *(figures 5 et 6)* **avec prise centrale.**

46. **Survolteur** de 110 à 140 volts ; Intensité 5 ampères . . . . **68** »
47. — 110 à 140 — — 10 ampères . . . . **85** »

2. — Dévolteurs

Les transformateurs **dévolteurs** servent à ramener les tensions alternatives à la tension de **135** volts, maximum pouvant être supporté par les clapets électrolytiques à 4 bacs. De plus, ces dévolteurs peuvent être établis pour des **voltages quelconques** ou avoir **plusieurs prises** de voltage différent suivant les divers besoins du courant d'utilisation. **Les dévolteurs** permettent de profiter des avantages que possède le courant alternatif sur le courant continu, c'est-à-dire de pouvoir **modifier l'intensité en fonction de la force électromotrice.** Ils se branchent suivant *le schéma de la figure 8.*

48. **Transformateur dévolteur** de 220 à 135 volts pour 3 amp. **65** »
49. — — 220 à 135 — 5 — **78** »
50. — — 220 à 135 — 10 — **120** »
51. — — 220 à 135 — 15 — **208** »
52. — — 220 à 135 — 20 — **230** »

Transformateurs dévolteurs pour les clapets électrolytiques du modèle à 2 bacs, avec **prise centrale.**

53. **Transformateur dévolteur** de 220 à 140 volts pour 5 amp. **68** »
54. — — 220 à 140 — 10 — **85** »

3. — Transformateurs à plusieurs prises

Les transformateurs à plusieurs prises offrent de grandes commodités pour les **expériences de laboratoire**, par exemple, ou pour **la charge de batteries d'accumulateurs à nombre variable ;** ils peuvent être établis comme **survolteurs** ou **dévolteurs** ou les **deux à la fois** moyennant une majoration par prise supplémentaire.

55. **Prises supplémentaires pour les transformateurs** *N°s 41, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50*, supplément par prise . . . . **9** »

Exemple : *survolteur N° 42, de 110 à 135 volts pour* **5 ampères** *et permettant d'obtenir 110-75-50-25 volts, soit* **4 prises supplémentaires.** Prix . . . . **65+36**, soit **101** »

56. **Prises supplémentaires** pour les transformateurs N°s 51 et 52 ; chaque prise, en supplément . . . . **12** »

G. — BOBINES DE SELF-INDUCTION

57. **Bobine de self-induction** type *0* à *10* ampères. . . . . . **100** »
58. **Bobine de self-induction** type *0* à *15* ampères . . . . . **150** »

N. B. — *Ces bobines de self, se plaçant dans le circuit redressé, donnent un meilleur résultat que les* **résistances ohmiques.** *Elles atténuent l'ondulation du courant redressé et sont d'un bon emploi dans le cas des projections, car elles* **éteignent le bruit de l'arc.** *Elles servent à régler l'intensité. Sur demande nous pouvons les construire pour des intensités* **supérieures à 15 ampères.**

H. — TABLEAUX DE DISTRIBUTION

59. **Tableau de distribution** suivant le schéma de la figure 10; complet sur panneau chêne, communications visibles ; pour **10 ampères**.

A Avec **Ampèremètres** et **Voltmètre** série électromagnétique.	**300**	»
B — — série thermique . . .	**530**	»

60 **Supplément pour** panneau marbre blanc à la demande . . **45** »

N. B. — *Ce tableau universel peut être utilisé pour la 1re formation des électrodes ; pour cela on amènera les fils du courant ∼ aux bornes 3 et on reliera les bornes ∼ du clapet électrolytique aux bornes 4 du tableau. On reliera les bornes + et — du clapet électrolytique aux bornes* **1** *du tableau, et le commutateur* **Co** *sera disposé de façon à être sur les plots* **A. A.** *Dans ces conditions on opère la* **formation comme il est indiqué page 3.** *La formation terminée, remettre les connexions comme l'indique la* **fig. 10**, *les bornes* **4** *étant celles d'***utilisation.** *Le* **survolteur TRS**, *à titre d'indication, peut être remplacé par un* **dévolteur** *ou supprimé, suivant le cas. Le voltmètre* **V**, *à l'aide du commutateur inverseur* **Co**, *permet de mesurer les volts à la source ∼ ou aux bornes + — du clapet électrolytique.*

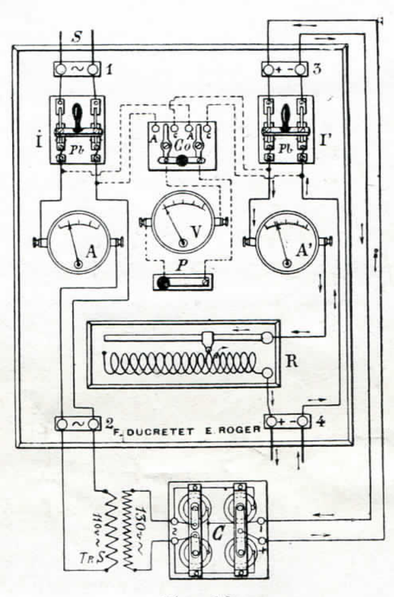


Fig. 10

Observation. — A la demande nous pouvons fournir des tableaux de distribution au choix de nos clients et pour toute intensité *(Voir N° 10)*.

AVIS

Ces prix, en francs, s'entendent pour appareils **pris dans nos ateliers.**

Port et emballage en plus à la charge du client ; les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire.

Paiement à Paris, en francs, **sans exception.**

Vannes. — Imprimerie LAFOLYE Frères.